

EKSPERIMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*(PBL) DAN *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI DIMENSI TIGA DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI DI-KABUPATEN SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Suji Paryatun¹, Budi Usodo², Dewi Retno Sari Saputro³

^{1,2,3} Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The research aims to know: 1) which learning model is better achievement LC 5E with scientific approach, PBL, or direct learning models : 2) the learning autonomy category giving a better achievement among the high, medium, and low level of learning autonomy; 3) the learning autonomy which yields a better achievement of each learning model ; and 4) learning model which yields a better achievement of each learning autonomy category. The type of the research is a quasi-experimental research. The research is carried out in Sukoharjo regency. The populations of research are all 10th students of in Sukoharjo regency in which school based curriculum applied in the academic year of 2014-2015. The sampling technique uses Stratified Cluster Random Sampling. The data collecting techniques use documents, questionnaires, and tests. The data analysis technique uses two-way variant analysis with unequal cells. The research concludes that; 1) the LC 5E learning model with scientific approach gives a better achievement in mathematics learning; 2) the students with high learning autonomy get better mathematics scores. The indicator is the average scores of students with high learning autonomy are better than those with low or medium level; 3) In each learning model, the students with high learning autonomy get better achievements than those with medium or low as well learning autonomy in general, whereas in high learning autonomy category, the LC 5E learning with scientific approach shows a better math achievement than PBL; and 4) For the classification of learning autonomy between the high level and the medium one, learning model LC 5E with scientific approach shows better achievement mathematics learning than the one with PBL or direct learning, whereas, the low learning autonomy has no different achievement LC 5E with scientific approach, PBL or the direct one.

Keywords: Mathematics Learning Achievement, Learning Autonomy, Learning Model

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Salah satu tujuan pembelajaran matematika tingkat SMA adalah memecahkan masalah (Depdiknas, 2006). Dengan memperhatikan tujuan tersebut, maka pembelajaran matematika difokuskan pada kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*). Selain itu, siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, yaitu kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian masalah, sehingga siswa dapat mengemukakan ide-ide baru, inovasi-inovasi baru dan penemuan-penemuan baru dalam menyelesaikan suatu masalah, hal ini dibutuhkan kemandirian belajar pada diri siswa (Utami Munandar, 2004 : 45). Siswa didorong untuk

mandiri dan aktif baik secara mental maupun fisik agar mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui bimbingan yang diberikan oleh guru.

Perlunya kemandirian dalam pembelajaran matematika tersebut didasari adanya pandangan yang dikemukakan oleh Frudental yang menyebutkan bahwa pembelajaran matematika seharusnya lebih menekankan pada aktivitas siswa sebagai pusat pembelajaran. Pandangan ini didasarkan pada anggapan bahwa matematika adalah aktivitas kehidupan manusia. (Turmudi, 2008 : 2)

Kemandirian belajar sangat diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran, hal ini sesuai dengan konsep pembelajaran itu sendiri bahwa pembelajaran harus mampu mengkondisikan peserta didik untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan baru yang tidak diterima begitu saja dari penjelasan guru melainkan harus mampu membangun sendiri konsep dan prinsip yang dipelajari. Kondisi tersebut membutuhkan kemandirian belajar yang dapat terbentuk dari proses pembelajaran yang biasa dilakukan.

Keberhasilan suatu proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai komponen yang ada di dalamnya, antara lain: tujuan, bahan atau materi, metode atau model pembelajaran, media, guru dan siswa. Terkait dengan model pembelajaran, berdasarkan observasi peneliti pada beberapa sekolah di Kabupaten Sukoharjo, ditemukan bahwa hingga saat ini masih banyak pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika di sekolah dengan menggunakan pembelajaran Langsung, yang cenderung berjalan searah, berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa dalam belajar mengajar yang menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep materi yang diberikan sehingga berdampak pada pencapaian prestasi belajar matematika yang kurang memuaskan. Cara pembelajaran Langsung seperti ini tidak merangsang siswa untuk mengerti tentang apa yang dipelajari, dan pada gilirannya nanti siswa tidak memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang terkait dengan materi yang dipelajari.

Kondisi ini mengakibatkan rendahnya nilai matematika sebagian besar peserta Ujian Nasional sehingga dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran matematika belum berhasil. Untuk Kabupaten Sukoharjo berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2012/2013, daya serap siswa pada materi Dimensi Tiga masih sangat rendah, yaitu mencapai 48.13%. Persentase tersebut merupakan persentase kedua terbawah dibandingkan dengan persentase penguasaan materi lain untuk tingkat kabupaten. Pada hasil Ujian Nasional tahun 2013/2014 persentase penguasaan materi pada kompetensi dasar tersebut mengalami penurunan menjadi 40.83% dan merupakan persentase terendah dibandingkan dengan penguasaan materi lain yang diujikan dalam Ujian Nasional.

Berbagai upaya juga telah ditempuh pemerintah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran diantaranya pembaharuan kurikulum. Dengan kurikulum yang baru di

dalam proses pembelajarannya dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah yang mengamankan esensi pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran, yaitu meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan dimana semua itu dilakukan oleh siswa sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mendorong siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan guru bertindak sebagai fasilitator. Pembelajaran yang dipandang mampu mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran antara lain adalah model *Problem Based Learning (PBL)* dan model *Learning Cycle 5E (LC 5E)* yang dipadukan dengan pendekatan saintifik.

Nelson berpendapat bahwa PBL dipandang efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran model ini mampu mengembangkan '*high order thinking skills*' pada siswa (Chamberlain, 2011: 8). Menurut Llewelyn, model LC 5E mampu membantu siswa "*move from concrete experiences, to the development of understanding, to the application of the principles*" (Hokkanen, 2011: 5).

Hokkanen (2011) dalam penelitiannya mengkaji tentang penggunaan model pembelajaran LC 5E dalam pembelajaran sains bagi siswa sekolah menengah. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan prestasi akademik, minat belajar, dan rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran LC 5E dapat meningkatkan prestasi akademik, minat belajar, dan rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran sains.

Penelitian lain dilakukan oleh Chamberlin, (2014) dalam penelitiannya tentang penggunaan PBL dan *Model Eliciting Activity (MEA)* dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa masing-masing model pembelajaran memiliki kelemahan dan keunggulan, sehingga guru harus dapat memilih model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

Terkait penggunaan model PBL, penelitian yang dilakukan oleh Ajai, *et.al*(2013) dalam penelitiannya mengkaji tentang perbandingan efektivitas penggunaan model pembelajaran PBL dan langsung dalam pembelajaran aljabar. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif digunakan dalam mengajar aljabar dibandingkan dengan model pembelajaran Langsung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) model pembelajaran yang memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik di antara model LC 5E dengan pendekatan saintifik, PBL dan pembelajaran Langsung; 2) klasifikasi kemandirian

belajar yang memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik di antara klasifikasi kemandirian belajar kategori tinggi, sedang, dan rendah; 3) klasifikasi kemandirian belajar yang memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik di antara klasifikasi kemandirian belajar kategori tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing model pembelajaran; dan 4) model pembelajaran yang memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik pada masing-masing klasifikasi kemandirian belajar.

Hipotesis penelitian ini adalah :1) Prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran PBL maupun pembelajaran langsung; 2) Prestasi belajar matematika siswa dengan kemandirian belajar tinggi lebih baik dari pada prestasi belajar matematika siswa dengan kemandirian belajar sedang maupun kemandirian belajar rendah; 3) Siswa dengan kemandirian belajar tinggi memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar sedang, atau kemandirian belajar rendah, pada masing-masing model pembelajaran, yaitu model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik, PBL, maupun model pembelajaran Langsung; dan 4) Pada masing-masing klasifikasi kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah, model pembelajaran LC5E dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran PBL atau model pembelajaran langsung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Se- Kabupaten Sukoharjo yang melaksanakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun pelajaran 2014/2015 semester dua. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Stratified Cluster Random Sampling*, yaitu dengan cara pengelompokkan sekolah berdasarkan peringkat nilai Ujian Nasional tahun pelajaran 2013/2014. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, metode angket dan metode tes. Sebelum masing-masing diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat terhadap data nilai UAS siswa yang meliputi uji kenormalan dengan menggunakan *Liliefors*, uji homogenitas varian dengan menggunakan *Bartlett* dan uji keseimbangan dengan analisis varian satu jalan dengan sel tak sama. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Apabila hasil analisis varian menunjukkan hipotesis nol ditolak, maka dilakukan uji lanjut pasca anava menggunakan metode *Scheffe*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan data selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dengan *Liliefors* data untuk kolom, baris maupun sel menunjukkan bahwa asumsi kenormalan distribusi sampel terpenuhi. Hasil pengujian homogenitas data dengan uji *Bartlett* dilakukan untuk menguji homogenitas data kolom maupun baris. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh data baik kolom maupun baris berasal dari populasi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji keseimbangan dengan menggunakan analisis variansi satu jalan dengan sel tak sama menunjukkan bahwa masing-masing kelompok berasal dari populasi yang seimbang.

Setelah uji persyaratan analisis terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Hasil analisis uji hipotesis dapat disajikan ke dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

| Sumber | JK | dk | RK | F _{obs} | F _{tab} | Keputusan Uji |
|----------------|----------|-----|-----------|------------------|------------------|--------------------------|
| Model (A) | 2316.43 | 2 | 1158.2136 | 35.6551 | 3.00 | H _{0A} ditolak |
| Kemandirian | 7557.23 | 2 | 3778.6166 | 116.3230 | 3.00 | H _{0B} ditolak |
| Belajar (B) | | | | | | |
| Interaksi (AB) | 352.18 | 4 | 88.0458 | 2.7105 | 2.37 | H _{0AB} ditolak |
| Galat | 8835.60 | 272 | 32.4838 | - | - | - |
| Total | 19061.44 | 280 | - | - | - | - |

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat diperoleh informasi sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian anava dua jalan sel tak sama diperoleh H_{0A} ditolak. Hal ini berarti ketiga model pembelajaran memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar matematika pada materi Dimensi Tiga.
2. Dari hasil penelitian anava dua jalan sel tak sama diperoleh H_{0B} ditolak. Hal ini berarti ketiga kategori kemandirian belajar siswa memberikan efek yang tidak sama terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi Dimensi Tiga.
3. Dari hasil penelitian anava dua jalan sel tak sama diperoleh H_{0AB} ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara penggunaan model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika siswa pada materi Dimensi Tiga.

Berdasarkan hasil uji anava keputusan H_{0A} , H_{0B} dan H_{0AB} ditolak sehingga dilakukan uji lanjut pasca analisis varian untuk mengetahui perbedaan rata-rata antar baris, kolom dan sel baris atau kolom yang sama. Hasil perhitungan rata-rata skor prestasi belajar matematika siswa antar baris, antar kolom, dan antar sel disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Sel dan Rataan Marginal

| Model | Kemandirian Belajar Siswa | | | Rataan Marginal |
|-----------------|---------------------------|--------|--------|-----------------|
| | Tinggi | Sedang | Rendah | |
| Lc 5e | 77.16 | 69.67 | 61.12 | 69.87 |
| Pbl | 71.20 | 69.20 | 59.89 | 66.20 |
| Langsung | 67.43 | 62.90 | 56.39 | 61.01 |
| Rataan Marginal | 72.49 | 67.45 | 58.81 | |

Berdasarkan anava dua jalan diperoleh bahwa H_{0A} ditolak, sehingga dilakukan uji lanjut pasca analisis variansi dengan metode *Scheffe'* untuk uji komparasi antar baris. Hasil rangkuman uji komparasi ganda antar baris disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Baris

| H_0 | F_{obs} | F_{tabel} | Keputusan Uji |
|-----------------|-----------|-------------|---------------|
| $\mu_1 = \mu_2$ | 19.629 | 6 | H_0 ditolak |
| $\mu_1 = \mu_3$ | 110.532 | 6 | H_0 ditolak |
| $\mu_2 = \mu_3$ | 39.18 | 6 | H_0 ditolak |

Melihat pada hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama dan hasil analisis uji komparasi ganda, selanjutnya dapat dipaparkan hasil-hasil uji hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis pertama yang menyatakan bahwa “Prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran PBL maupun pembelajaran langsung. Untuk prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran PBL lebih baik daripada pembelajaran langsung” terbukti kebenarannya. Hasil analisis komparasi ganda antar baris menunjukkan bahwa masing-masing model pembelajaran yang digunakan memberikan efek yang berbeda terhadap prestasi belajar siswa. Hasil analisis perbandingan antara penggunaan model LC 5E, PBL, dan model Langsung menunjukkan bahwa pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran PBL maupun Langsung. Dapat dilihat pada Tabel 2 bahwa nilai rataan hasil belajar siswa yang diajar dengan model LC 5E dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa pada pembelajaran PBL maupun Langsung; nilai rataan hasil belajar siswa yang diajar dengan model PBL menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa pada pembelajaran Langsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik mampu menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik pada siswa dibandingkan dengan penggunaan model PBL maupun model langsung. Hal ini dimungkinkan karena model pembelajaran LC 5E adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (*student centered*). Model LC 5E merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (*fase*) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan

berperanan aktif. Temuan ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hokkanen, (2011). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hokkanen menunjukkan bahwa model pembelajaran LC 5E dapat meningkatkan prestasi akademik, minat belajar, dan rasa percaya diri siswa dalam pembelajaran sains.

Penggunaan model pembelajaran PBL mampu menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan metode langsung. Hal ini dimungkinkan mengingat model pembelajaran PBL menyajikan suatu kondisi belajar siswa aktif serta melibatkan siswa dalam suatu pemecahan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah. Melalui PBL ini diharapkan siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah yang disajikan serta dapat memiliki suatu keterampilan dalam memecahkan masalah. Temuan ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chamberlain (2014), Etherington (2011), serta oleh Ajai, *at.al* (2013). Temuan penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model konvensional.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

| H_0 | F_{obs} | F_{tabel} | Keputusan Uji |
|-----------------|-----------|-------------|---------------|
| $\mu_1 = \mu_2$ | 34.350 | 6 | H_0 ditolak |
| $\mu_1 = \mu_3$ | 264.147 | 6 | H_0 ditolak |
| $\mu_2 = \mu_3$ | 114.22 | 6 | H_0 ditolak |

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji komparasi antar kolom pada masing-masing kategori kemandirian belajar siswa dan rata-rata marginal pada Tabel 2, diperoleh simpulan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan kemandirian belajar tinggi lebih baik dari siswa dengan kemandirian belajar sedang maupun kemandirian belajar rendah. Untuk prestasi belajar matematika siswa dengan kemandirian belajar sedang lebih baik daripada prestasi belajar matematika siswa dengan kemandirian belajar rendah.

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata marginal untuk siswa yang mempunyai kemandirian belajar tinggi memiliki prestasi belajar matematika lebih baik daripada siswa yang mempunyai kemandirian belajar sedang maupun rendah.

Temuan bahwa kemandirian belajar mempengaruhi hasil belajar dapat dipahami hal ini dikarenakan kemandirian belajar akan mempengaruhi dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Didalam kemandirian belajar terdapat tiga aspek yaitu: 1) aspek kognitif yang berhubungan dengan gejala mengenai pikiran, 2) aspek afektif, yaitu aspek yang berwujud proses yang menyangkut perasaan-perasaan tertentu seperti, ketakutan, kedengkian, simpati, dan antipati yang ditujukan pada objek-objek tertentu, 3) aspek konatif atau psikomotor, yaitu berwujud proses kecenderungan untuk berbuat sesuatu objek.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Komparasi Rerata Antar Sel pada Baris yang Sama

| H_0 | F_{obs} | F_{tabel} | Keputusan uji |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------------|
| $\mu_{11} = \mu_{12}$ | 28.802 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{11} = \mu_{13}$ | 109.631 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{12} = \mu_{13}$ | 33.177 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{21} = \mu_{22}$ | 1.847 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{21} = \mu_{23}$ | 65.961 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{22} = \mu_{23}$ | 44.687 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{31} = \mu_{32}$ | 7.701 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{31} = \mu_{33}$ | 52.089 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{32} = \mu_{33}$ | 22.135 | 15.52 | H_0 ditolak |

Berdasarkan Tabel 5 dan dengan melihat rata-rata marginal pada Tabel 2 diperoleh kesimpulan sebagai berikut. a) Pada model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik, siswa dengan kemandirian belajar kategori tinggi memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar kategori sedang maupun rendah, siswa dengan kemandirian belajar sedang menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berkemandirian belajar rendah. Hal ini sesuai dengan hipotesis dan didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Dundon (2012), Ahmad, Safee, dan Wan Mohamad Asyraf Bin Wan Afthanorhan (2014) yang menyimpulkan bahwa siswa dengan kemandirian tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemandirian belajar rendah. b) Pada model pembelajaran PBL, siswa dengan kemandirian belajar kategori tinggi secara signifikan tidak memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar kategori sedang. Siswa dengan kemandirian belajar tinggi dan sedang memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemandirian belajar rendah; c) Pada model pembelajaran langsung, siswa dengan kemandirian belajar tinggi tidak memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar kategori sedang. Siswa dengan kemandirian belajar tinggi dan sedang memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemandirian belajar rendah.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Komparasi Rerata Antar Sel pada Kolom yang Sama

| H_0 | F_{obs} | F_{tabel} | Keputusan uji |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------------|
| $\mu_{11} = \mu_{21}$ | 16.680 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{11} = \mu_{31}$ | 36.511 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{21} = \mu_{31}$ | 5.409 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{12} = \mu_{22}$ | 0.109 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{12} = \mu_{32}$ | 22.665 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{22} = \mu_{32}$ | 18.038 | 15.52 | H_0 ditolak |
| $\mu_{13} = \mu_{23}$ | 0.697 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{13} = \mu_{33}$ | 10.696 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |
| $\mu_{23} = \mu_{33}$ | 7.457 | 15.52 | H_0 tidak ditolak |

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji komparasi antar kolom yang sama dan dengan melihat rata-rata marginal pada Tabel 2, diperoleh) Pada klasifikasi kemandirian belajar kategori tinggi, model pembelajaran LC 5E memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model PBL maupun Langsung; model pembelajaran PBL secara signifikan tidak memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model Langsung; b) Pada klasifikasi kemandirian belajar kategori sedang, model pembelajaran LC 5E secara signifikan tidak memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model PBL, ini tidak sesuai dengan hipotesis. Hal ini kemungkinan disebabkan pada saat proses belajar guru belum bisa membangkitkan sikap kemandirian pada diri siswa. Model pembelajaran LC 5E memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model Langsung; model pembelajaran PBL memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model Langsung, ini sesuai dengan hipotesis. Model berbasis masalah ternyata lebih membangkitkan kemandirian belajar siswa daripada model Langsung. Hal ini didukung oleh hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh Ali, Hukamdad, Akhter, dan Khan (2010), Trinh (2014), Snyder dan Shickley (2006), Carlan, Rubin, dan Morgan (2011), Etherington (2011), maupun Chamberlain (2014) yang berkesimpulan bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar sebelum menggunakan model pembelajaran pemecahan masalah. c) Pada klasifikasi kemandirian belajar kategori rendah, model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik, secara signifikan tidak memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model PBL maupun model Langsung; model pembelajaran PBL secara signifikan tidak memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model Langsung. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis. Pada siswa dengan klasifikasi kemandirian belajar rendah dalam diri siswa belum mempunyai rasa tanggung jawab akan kemajuan prestasi belajar pada dirinya. Siswa dengan kemandirian rendah dalam proses pembelajaran cenderung bersikap pasif dan hanya menunggu perintah dari guru. Jadi dengan model pembelajaran LC 5E, model PBL maupun model Langsung memberikan prestasi yang sama. Kemungkinan lain juga bisa disebabkan dari faktor guru dalam proses pembelajaran yang belum bisa memaksimalkan peran siswa agar lebih aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran..

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh kesimpulan hasil penelitian sebagai berikut (1) Model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik memberikan

prestasi belajar yang lebih baik diantara model-model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik, PBL, dan pembelajaran Langsung. (2) Siswa dengan kemandirian belajar tinggi memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemandirian belajar sedang maupun rendah; siswa dengan kemandirian belajar sedang memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan kemandirian belajar rendah. (3) Pada model LC 5E dengan pendekatan saintifik siswa dengan kemandirian belajar tinggi menghasilkan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah, dan siswa dengan kemandirian belajar sedang menghasilkan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar rendah. Pada model pembelajaran PBL siswa dengan kemandirian belajar tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar sedang. Siswa dengan kemandirian belajar tinggi dan siswa dengan kemandirian belajar sedang menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemandirian belajar rendah. Pada model pembelajaran langsung siswa dengan kemandirian belajar tinggi menghasilkan prestasi belajar matematika yang sama baiknya dengan siswa berkemandirian belajar sedang, siswa berkemandirian belajar tinggi dan sedang menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berkemandirian belajar rendah. (4) Pada klasifikasi kemandirian belajar tinggi model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model PBL, dan model Langsung. Model PBL memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan model Langsung. Pada klasifikasi kemandirian belajar sedang model LC 5E dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi belajar matematika yang sama dengan dengan model PBL. Model LC 5E dengan pendekatan saintifik dan model PBL memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model Langsung. Pada klasifikasi kemandirian belajar rendah baik itu model LC 5E dengan pendekatan saintifik, model PBL maupun model Langsung memberikan prestasi belajar yang sama.

Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik memberikan prestasi yang lebih baik daripada PBL dan pembelajaran langsung pada materi dimensi tiga. Saran untuk pendidik, model pembelajaran LC 5E dengan pendekatan saintifik bisa digunakan sebagai alternatif menentukan model pembelajaran dalam belajar matematika agar siswa tidak merasa jenuh. Guru juga harus mampu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, maka akan semakin efektif model tersebut dalam meningkatkan dampak produk pembelajaran. Selain itu salah satu faktor penting dalam pembelajaran adalah kemandirian belajar siswa. Guru mata pelajaran,

khususnya guru matematika, harus mampu mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam belajar. Semakin tinggi kemandirian belajar siswa maka akan semakin optimal hasil belajar yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Shuhaili S., dan Wan M.A.B.W. 2014. "Learning styles towards mathematics achievements among higher education students", *Global Journal of Mathematical Analysis*, 2 (2) (2014) 50-57, <http://www.proquest.umi.com> diunduh pada 15 Mei 2015.
- Ajai, J.T., Imoko, B.I., and O'kwu, E.I. 2013. Comparison of the Learning Effectiveness of Problem-Based Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra. *Journal of Education and Practice*. Volume 4 : 131-136. No.1 (ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online)). www.iiste.org. Diakses Tanggal 09 Februari 2015.
- Chamberlain, S.A. 2011. "How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics?", *Journal of College Science Teaching*, VI. 1 No. 15, pp: 1-23.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Standart Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Dundon, P. 2012 "The effect of Learner Autonomy on student performance in GCSE Mathematics in a private school in Dubai, U.A.E." *Dissertation submitted in partial fulfillment of Masters in Education of British University in Dubai*, <http://www.proquest.umi.com> diunduh pada 15 Mei 2015.
- Etherington, M.B. 2011. "Investigative Primary Science: A Problem-based Learning Approach". *Australian Journal of Teacher Education* Vol. 36 No. 9, 2011, pp: 36-57, <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2011v36n9.2> diunduh pada 15 Mei 2015.
- Hokkanen, S.L. 2011. "Improving Student Achievement, Interest and Confidence In Science through the Implementation of the 5E Learning Cycle in the Middle Grades of an Urban School". *Professional Paper*, Montana State University.
- Utami Munandar. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Onwu, I.C. and Anyor, J.W. 2014. "Effect of Learners' Autonomy on Undergraduate Students' Achievement in System of Linear Equations in University of Agriculture, Makurdi Benue State, Nigeria" *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, Volume 4, Issue 2 Ver. I (Mar-Apr. 2014), PP 24-27, <http://www.iosrjournals.org> diunduh pada 15 Mei 2015.
- Tran, V.D. 2014. The effects of cooperative learning on the academic achievement and knowledge Retention. *International Journal of High Education*. Vol. 3 No. 2, 2014, pp.131-140, <http://www.sciedu.ca/ijhe> diunduh pada 15 Mei 2015
- Turmudi, 2008. *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran (Paradigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta : Leuser Cita Pustaka